Pêches et Océans Canada
Fisheries and Oceans Canada

Sciences des écosystèmes et des océans
Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Centre et de l'Arctique **Avis scientifique 2015/006**

DURABILITÉ D'UN SYSTÈME FLEXIBLE DE TOTAL DE CAPTURES TOTALES ANNUELLES AUTORISÉES DE NARVALS (*Monodon monoceros*)

Narval (Monodon monoceros) par R. Phillips.

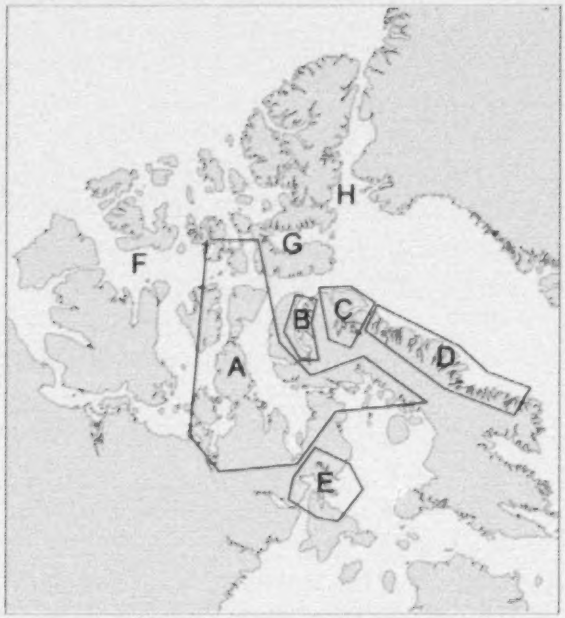

Figure 1. Secteurs approximatifs de regroupement de narvals au Canada en été : A - île Somerset, B - inlet de l'Amirauté, C - détroit d'Eclipse, D - est de l'île de Baffin, E - nord de la baie d'Hudson. Autres secteurs où les narvals se rassemblent en été : F - Îles Parry, G - Détroit de Jones, H - Détroit de Smith (version adaptée de MPO, 2011).

Contexte

Actuellement, on reconnaît cinq stocks de narvals qui occupent les eaux de l'Arctique canadien en été, ceux de l'île Somerset, de l'inlet de l'Amirauté, du détroit d'Éclipse, de l'est de l'île de Baffin et du nord de la baie d'Hudson (figure 1, A-D). La chasse de ces stocks de narvals est gérée en fixant un nombre total autorisé de captures débarquées (TACD) annuel pour chaque stock pendant une période de cinq ans. Le total autorisé de captures débarquées (TACD) est fondé sur une estimation du retrait biologique potentiel (RBP), calculé pour chaque stock, après soustraction d'un estimé des pertes durant la chasse (c'est-à-dire, les narvals abattus et perdus). La présente analyse répond aux demandes de la Gestion des Ressources, qui souhaite des études scientifiques soumises à l'examen des pairs en vue d'aborder les questions de viabilité d'un système de TACD flexible pour les narvals. Il y a aussi des narvals estivant dans les eaux du détroit de Jones, du détroit de Smith et des îles Parry (figure 1, F-H). La définition et l'état de ces derniers stocks sont incertains, mais les conseils donnés ici s'appliqueront une fois que les évaluations permettront l'établissement de limites relatives au nombre total de prises débarquées autorisées.

SOMMAIRE

- Les Inuits ont exprimé leur souhait de mettre en place un « régime de quotas souple » pour la gestion de la chasse au narval, comparable aux mesures qui étaient en place avec le système de gestion communautaire du narval au Nunavut, c'est-à-dire le report (crédit) du TACD inutilisé afin de l'utiliser au cours de la saison de chasse suivante, ou l'emprunt (débit) du TACD sur les années suivantes pour l'utiliser pendant la saison de chasse en cours.
- Les résultats d'un modèle déterministe visant à enquêter sur la robustesse d'un système de TACD flexible indiquent clairement que, pour les scénarios étudiés, ce type de méthode de gestion est durable, du moment que la mortalité totale attribuable à la chasse sur la période de cinq ans ne dépasse pas cinq fois le retrait biologique potentiel (RBP) annuel.
- Les hypothèses de départ du modèle déterministe sont que:
  a. les taux de naissance et de mortalité sont constants;
  b. le RBP est mis à jour tous les dix ans avec de nouvelles estimations de l'abondance;
  c. les pertes dues à la chasse représentent une fraction constante du TACD;
  d. les limites souples des prises sont respectées par tous et les prises débarquées sont signalées avec exactitude (pas d'erreurs de mise en œuvre).
- Les résultats d'un second modèle contenant un paramètre d'erreur de processus, qui simule une certaine variabilité dans les taux de naissance et de mortalité, ont montré un risque plus important de décimation de la population dans certains scénarios de crédit ou de débit, mais le risque était semblable au scénario de base utilisé, où on n'appliquait ni débit ni crédit.
- De meilleures estimations des taux de perte attribuables à la chasse augmenteraient le niveau de confiance à l'égard des résultats modélisés. Ces résultats modélisés ne tiennent pas compte des impacts d'une importante mortalité causée par l'emprisonnement dans les glaces. Il s'agit d'événements rares qui ont fait l'objet d'un avis scientifique précédemment. Une évaluation plus détaillée de la tendance de la population serait justifiée s'il y avait des preuves indiquant des effets environnementaux déterministes sur les processus de naissance et de mort des narvals.

INTRODUCTION

Actuellement, on *reconnaît* cinq stocks de narvals qui occupent les eaux de l'Arctique canadien en été, ceux de l'île Somerset, de l'inlet de l'Amirauté, du détroit d'Éclipse, de l'est de l'île de Baffin et du nord de la baie d'Hudson. La chasse de ces stocks est gérée en fixant un nombre total autorisé de captures débarquées (TACD) annuel pour chaque stock qui demeure constant pendant une période de cinq ans. Le TACD est fondé sur une estimation du retrait biologique potentiel (RBP), calculé pour chaque stock, après soustraction d'un estimé des pertes durant la chasse. La présente analyse répond aux demandes de la Gestion des Ressources, qui souhaite des études scientifiques soumises à l'examen des pairs en vue d'aborder les questions de viabilité d'un système de TACD flexible pour les narvals.

Question 1 : Le système est-il durable si Arctic Bay et Pond Inlet échangent leurs étiquettes de mammifères marins inutilisés au printemps et en automne aux fins d'utilisation par l'une des deux collectivités au cours de sa chasse aux narvals en migration (printemps/automne)? La même question a également été posée pour Clyde River et Qikiqtarjuaq.

Question 2 : Crédit (ou report) de quota pour une période de cinq ans :

a. Le report du quota à 100 % pour un an est-il durable?
b. Quel pourcentage de report du quota pour un an est durable?

c. Quel pourcentage de report cumulatif du quota est durable sur des années consécutives (jusqu'à cinq ans)?

Question 3 : Débit (ou emprunt) du quota au cours d'une période de cinq ans :

a. L'emprunt à 100 % sur l'année suivante est-il durable une fois par période de cinq ans?

b. Quel pourcentage d'emprunt sur l'année suivante est durable?

c. Peut-on, chaque année, allouer le total autorisé de captures des cinq années consécutives, au cours d'une période de cinq ans, quelle que soit la manière choisie par les chasseurs, tant que la somme des cinq années de prises ne dépasse pas ce total?

Question 4 : Quelle serait la durabilité d'une mortalité attribuable à la chasse équivalant à cinq fois le total autorisé de captures si on l'appliquait à n'importe quelle année au cours d'une période de cinq ans?

ÉVALUATION

Question 1 : Cette question a été abordée dans les avis scientifiques précédents (Richard 2011). En bref, les deux collectivités en question,

a. Arctic Bay et Pond Inlet, ou

b. Clyde River et Qikiqtarjuaq, chassent respectivement une même combinaison de stocks au printemps et en automne; dès lors, ils utilisent les TACD de ces mêmes stocks.

Par conséquent, les crédits pour la capture sont transférables entre Arctic Bay et Pond Inlet, ou entre Clyde River et Qikiqtarjuaq, sans invalider les conseils précédents relatifs à la durabilité des stocks touchés.

Les quatre questions suivantes nécessitaient de nouvelles analyses. Ces analyses ont été effectuées au moyen d'une variante de la méthode de test de robustesse du retrait biologique potentiel (RBP) de Wade (1998), dans laquelle la proportion du RBP pour un stock était soit reportée (créditée) à l'année suivante pour compenser une année affichant un faible taux de prise, soit empruntée (débitée) sur l'année suivante si le taux de prise d'une année donnée était supérieur au RBP annuel. Plusieurs scénarios ont été modélisés dans des projections déterministes de 100 ans, comme dans Wade (1998), avec des populations de départ variant entre 5 000 et 15 000 individus et des facteurs de rétablissement compris entre 0,5 et 1. Richard et Young (2015) présentent les détails de ces simulations.

Dans tous les cas, plus de 95 % des populations projetées atteignaient des tailles dépassant le niveau de population durable optimal. Les résultats de ces simulations de limites de prises flexibles ne s'écartaient pas beaucoup des modèles de base, dans lesquels aucun crédit ni débit n'était exercé.

Ces mêmes simulations ont été réalisées en ajoutant un paramètre pour l'erreur de processus, c'est-à-dire un paramètre simulant les variations dans la dynamique des populations (Richard et Young 2015). Cette erreur de traitement, fixée de manière arbitraire à 0,05, pour refléter notre point de vue selon lequel la dynamique des populations de narvals n'est pas très variable, a entraîné des résultats plus variables pour les scénarios de débit ou de crédit que les modèles déterministes, mais aucun des résultats des scénarios n'était significativement pire que les résultats des modèles de base sans débit ni crédit.

Ces résultats indiquent qu'un système flexible de total autorisé de captures débarquées est durable, tant que la mortalité totale attribuable à la chasse pour chaque période de cinq ans ne dépasse pas cinq fois le RBP pour cette période. Les résultats modélisés montrent aussi que le choix d'un facteur de

rétablissement fixe de 1 n'augmente pas de façon importante le risque pour la viabilité des scénarios de crédit ou de débit.

Sources d'incertitude

Les conclusions ci-dessus sont fondées sur des modèles comportant quelques hypothèses importantes. La première hypothèse est que les TACD sont une fraction constante de la mortalité totale attribuable à la chasse, c'est-à-dire que les pertes attribuables à la chasse sont constantes et très semblables aux données utilisées pour fournir des conseils sur le TACD pour les stocks de narvals (0,28, tiré de Richard 2008). Les pertes attribuables à la chasse peuvent en fait varier d'un secteur à l'autre, d'une saison à l'autre, et selon les différentes méthodes de chasse. Malheureusement, nous ne disposons pas pour l'instant de données suffisantes pour déterminer ces écarts et les appliquer dans la modélisation. Néanmoins, la méthode de RBP s'est avérée robuste pour les sous-estimations de la mortalité réelle attribuable à la chasse (Wade 1998).

Ensuite, nous présumons que les sources de mortalité d'origine humaine autres que celles dues à la chasse (somme des captures débarquées et des pertes attribuables à la chasse) sont négligeables. Nous n'avons pas de raison de penser qu'il en est autrement pour le moment.

Enfin, nous présumons que les limites souples des prises seront respectées par tous et que les prises débarquées seront signalées avec exactitude, sans erreurs de mise en œuvre. À présent, nous ne voyons aucune raison de penser que les prises de narvals débarquées ne sont pas rapportées avec exactitude, mais aucune étude indépendante n'a été menée pour vérifier cette hypothèse. Peut-être que cette préoccupation est discutable, car les derniers registres des prises de narvals (MPO) indiquent que les prises débarquées sont, dans bien des cas, inférieures aux TACD.

Les modèles ne tiennent pas compte de l'impact des rares cas de mortalité par emprisonnement dans les glaces, et ils ne comprennent pas non plus les effets environnementaux qui pourraient avoir des répercussions négatives sur les processus de naissance et de mort chez les populations de narvals. Les grands emprisonnements dans les glaces sont rares, mais ils peuvent avoir un impact significatif à court terme sur la tendance de la population. Un avis scientifique concernant ce type d'événement d'emprisonnement figure dans MPO (2012). Les répercussions environnementales sur les processus de naissance et de mort chez les populations de narvals sont inconnues pour le moment, mais s'il y avait des preuves d'effets négatifs à long terme, des évaluations plus détaillées des populations de narvals seraient nécessaires.

CONCLUSIONS

Ces résultats encouragent la mise en œuvre d'un système flexible de totaux autorisés de captures débarquées, comme ils montrent un faible risque supplémentaire pour les stocks de narvals découlant de la mise en œuvre de ces TACD. Si un système de TACD flexible est mis en œuvre, le total des captures débarquées sur cinq ans ne devra pas dépasser cinq fois le TACD annuel pour chaque stock.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la Réunion annuelle du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) du 20 au 24 octobre 2014. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada (MPO).

MPO. 2011. Avis sur la structure génétique de la population canadienne de narvals (*Monodon monoceros*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/021.

MPO. 2012. Effet de l'emprisonnement des narvals pars les glaces dans le détroit d'éclipse en 2008 sur le total autorisé des captures débarquées. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2012/020.

Richard, P.R. 2008. On determining the Total Allowable Catch for Nunavut odontocete stocks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/022. iv + 12 p. (*Erratum* : septembre 2008)

Richard, P.R. 2011. Allocation model for landed catches from Baffin Bay narwhal stocks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/056. iv + 27 p. (*Erratum* : décembre 2011)

Richard, P.R., Young, R. 2015. Evaluation of the sustainability of a flexible system of total allowable annual catches of narwhals (*Monodon monoceros*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/006. iv + 13 p.

Wade, P.R. 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. Mar. Mamm. Sci. 14: 1-37.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501, University Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2015. Viabilité d'un système flexible de total autorisé de captures annuelles de narvals (*Monodon monoceros*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2015/006.

Also available in English:

DFO. 2015. Sustainability of a flexible system of total allowable annual catches of narwhals (Monodon monoceros). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2015/006.

ᐃᓄᒃᑎᑦ ᐊᑐᐃᓐᓇᐅᑉᐳᓪᓗᑦ ᑕᐃᔨᐅᑦᑎᑦ:

ᐃᒪᖓᑕᒋᓚᐅᒃᑯᑦ. 2015. ᐊᑐᖅᑕᐅᑦᓇᓐᓂᖅᓯᓂᑦ ᐊᖏᑭᐊᖅᑕᐅᑦᓇᓐᓂᖅᑲᑦᑕᓴᑎᒃ ᑕᒪᐃᓐᓇᐅᑉᐳᓪᓗᑦ ᑲᑎᒪᔨᑦᑎᑦ ᖃᓄᐃᑦ ᑐᓴᕆᑦ ᐱᑕᖅᑕᐅᑦᓇᓐᓂᖅᓯᓐᓂᖅᑯᑦ (ᖃᐅᔨᓴᖅᑎᓂᖅᓯᓐᓂᖅᑯᑦ ᑕᐃᔨᐅᑦᑎᑦ ᓯᑎᓐᓄᑦ Monodon monoceros). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2015/006.